

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0220U101815

Державний реєстраційний номер: 0117U001286

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-02-2020

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Радіаційно-стійкі композиційні сцинтилятори та процеси, які визначають їх радіаційну стійкість.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0573404474

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 5226.74
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Радіаційно-стійкі композиційні сцинтилятори та процеси, які визначають їх радіаційну стійкість.

Назва роботи англійською:

Radiation-resistant composite scintillators and processes that determine their radiation resistance.

Реферат українською:

Робота спрямована на створення нових детектуючих систем у фізиці високих енергій, а також вдосконалення прийомів отримання радіаційно-стійких композиційних сцинтиляторів. В роботі закладено підґрунтя подальших розробок, які базуються на вивченні механізмах радіолюмінесценції і умов проходженні світла у цих нових об'єктах. Вирішено самоузгоджену комплексну задачу. Вивчено механізми радіаційних руйнувань та перетворень у композиційних сцинтиляторах під дією значних доз радіації.

Реферат англійською:

The work is aimed to create new detection systems in high energy physics, as well as to improve the methods of obtaining radiation-resistant composite scintillators. The work provides the basis for further developments based on the study of the radioluminescence mechanisms and the conditions of light transmission in these new objects. A self-consistent complex problem is solved. The mechanisms of radiation damages and transformations in composite scintillators under the influence of significant radiation doses have been studied.

Індекс УДК: 53, 539.1.074.3:535.373.2

Коди тематичних рубрик: 29.01.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Галунов Микола Захарович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гриньов Борис Вікторович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: акад.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Радіаційно-стійкі композиційні сцинтилятори та процеси, які визначають їх радіаційну стійкість.

Назва НТП англійською: Radiation-resistant composite scintillators and the processes that determine their radiation resistance.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: сцинтилятори

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено низку технологічних прийомів, яка дозволяє отримувати радіаційно-стійкі композиційні сцинтилятори на основі гранул $\text{Al}_2\text{O}_3\text{:Ti}$, $\text{Gd}_2\text{SiO}_5\text{:Ce}$, $\text{Gd}_2\text{Si}_2\text{O}_7\text{:Ce}$, $\text{Y}_2\text{SiO}_5\text{:Ce}$ (YSO:Ce), $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}\text{:Ce}$ (YAG:Ce), та спектрозміщуючий радіаційно-стійкий матеріал, шляхом введення у надмалих концентраціях люмінофорів у ту ж саму гель-композицію, як і сам сцинтилятор. Запропоновано можливі механізми радіаційних руйнувань та перетворень у композиційних сцинтиляторах. Показано, що після досягнення певних значень накопичених доз відбувається розтріскування композиційних сцинтиляторів. До можливих чинників, які викликають таке розтріскування можна віднести вплив температури на зразки в зоні опромінення, або вплив елементів, що складають атмосферу, і продуктів їх радіохімічних реакцій, які виникають у зоні опромінення. Обидва фактори мають залежати від часу та швидкості набору дози.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Споживачі продукції: компанії сцинтиляційного приладобудування (системи контролю та безпеки, медицина та ін.)

Перспективні ринки: зарубіжні ринки (США та країни Євросоюзу)

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Права не надаються

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обґрунтування: Ні

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Galunov N.Z., Karavaeva N.L. Tarasenko O.A. Crystalline and composite scintillators for fast and thermal neutron detection. – P.199–212 // In book: Engineering of Scintillation Materials and Radiation Technologies. – Springer: International Publishing AG 2017, ed by M. Korzik and A. Gektin, Springer Proceedings in Physics. – Vol 200. 345 p.
2. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Gerasymov Ia.V., Karavaeva N.L., Krech A.V., Levchuk L.G., Popov V.F., Sidletskiy O.Ts., Sorokin P.V., Tarasenko O.A. Radiation-resistant composites scintillators based on GSO and GPS grains // Nucl. Instrum. Meth. A, 841 (2017) 124–129.
3. Galunov N.Z., Gorbacheva T.E., Grinyov B.V., Karavaeva N.L., Khabuseva S.U., Krech A.V., Levchuk L.G., Litvinov L.A., Popov V.F., Sorokin P.V. Radiation resistant composite scintillators based on Al₂O₃: Ti grains and their properties after irradiation // Nucl. Instrum. Meth. A, 866 (2017) 104–110.
4. Креч А.В., Галунов М.З. Композиційні сцинтилятори та особливості їх радіаційної стійкості // Український фізичний журнал. Т. 62, № 7 (2017) 565–578.
5. Galunov N.Z., Gerasymov Ia.V., Gorbacheva T.E., Grinyov B.V., Karavaeva N.L., Khabuseva S.U., Krech A.V., Levchuk L.G., Martynenko E.V., Popov V.F., Sidletskiy O.Ts., Sorokin P.V., Tarasenko O.A. Composite scintillators based on single crystal grains Y₂SiO₅:Ce (YSO) and Y₃Al₅O₁₂:Ce (YAG) // Problems of Atomic Science and Technology, Ser.: Nuclear Physics Investigations., No.3 (109) (2017) 35–39.
6. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Levchuk L.G., Martynenko E.V., Nepokupnaya T.A., Onufriyev Yu.D., Popov V.F., Voloshyna O.V. Radiation resistance of composite scintillators containing grains of Y₂SiO₅:Ce or Y₃Al₅O₁₂:Ce obtained by solid-phase synthesis // Functional Materials, 25, N 1 (2018) 6–12.
7. Ostapenko N., Ilchenko M., Ostapenko Yu., Kerita O., Melnik V., Klishevich E., Galunov N., Lazarev I., Chursanova M. Photoluminescence of new polycrystalline scintillator based on stilbene // Mol. Cryst. Liq. Cryst., 671(1) (2018) 104–112.
8. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Grinyov B.V., Krech A.V. Development features of radiation-resistant materials for composite scintillators and wavelength shifting light guides // Nucl. Instrum. Meth. A, 930 (2019) 180–184.
9. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Gerasymov Ia.V., Gorbacheva T.E., Grinyov B.V., Karavaeva N.L., Khabuseva S.U., Krech A.V., Levchuk L.G., Martynenko E.V., Popov V.F., Sidletskiy O.Ts., Tarasenko O.A. Radiation resistance of composite scintillators. // Problems of Atomic Science and Technology, Ser.: Nuclear Physics Investigations, No.3 (121) (2019) 60–64.
10. Galunov N.Z., Khromiuk I.F., Tarasenko O.A. Features of pulse shape discrimination capability of organic heterogeneous scintillators // Nucl. Instrum. Meth. A. Available online 27 Sept. 2019.
11. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Grinyov B.V., Krech A.V. Some Features of the Radiation Resistance of Composite Scintillators // 2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference Proceedings (NSS/MIC). pp. 1 – 3.
12. Cherginets V.L., Galunov N.Z., Grinyov B.V., Karavaeva N.L., Krech A.V., Levchuk L.G., Popov V.F. Cracking of composite scintillators after significant doses of irradiation // Functional Materials. – 2019 – Vol.26, No.4. pp. 690 – 694.
13. Popov V.F., Boyarentsev A.Yu., Galunov N.Z., Grinyov B.V., Karavaeva N.L., Krech A.V., Levchuk L.G. Radioactivity induced in radiation-resistant composite scintillators by irradiation with bremsstrahlung photons // Functional Materials. 2020 – Vol.27, No.1 – in print.
14. Galunov N.Z., Khromiuk I.F. Separate detection of ionizing radiation with different specific energy losses by organic heterostructured scintillators. Вісник Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, серія «Фізика», 2019, № 30.

15. Лазарев І.В., Полупан Я.І., Бреславський І.А. Пристрій для порізки монокристалів. Заявка № 08726 від 19.06.2019.
16. Галунов Н.З., Герасимов Я.В., Горбачева Т.Е., Гринев Б.В., Караваева Н.Л., Креч А.В., Левчук Л.Г., Мартыненко Е.В., Попов В.Ф., Сидлецкий О.Ц., Сорокин П.В., Тарасенко О.А., Хабусева С.У. Композиционные сцинтилляторы на основе неорганических гранул ($Y_2SiO_5:Ce$ и $Y_3Al_5O_{12}:Ce$) // Тезисы докладов XV конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 21–24 марта 2017 г., Харьков, ННЦ ХФТИ НАНУ, с. 22–23.
17. Бояринцев А.Ю. Галунов Н.З., Герасимов Я.В., Горбачева Т.Е., Гринев Б.В., Караваева Н.Л., Креч А.В., Левчук Л.Г., Мартыненко Е.В., Попов В.Ф., Сидлецкий О.Ц., Тарасенко О.А., Хабусева С.У. Радиационная стойкость композиционных сцинтилляторов // Тезисы докладов XVI конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 20–23 марта 2018 года, Харьков: Национальный научный центр "Харьковский физико-технический институт", Институт физики высоких энергий и ядерной физики. – С.25.
18. Галунов Н.З., Караваева Н.Л., Креч А.В. Некоторые особенности радиационной стойкости композиционных сцинтилляторов // Workshop for young scientists "Functional materials for technical and biomedical applications", dedicated to 100 years of NASU, book of abstracts, 5 – 8 September 2018, Kharkiv, Ukraine, p. 23.
19. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Grinyov B.V., Gerasimov Ya.V., Gorbacheva T.E., Karavaeva N.L., Khabuseva S.U., Krech A.V., Levchuk L.G., Litvinov L.A., Popov V.F., Sidletskiy O.Ts., Tarasenko O.A. Radiation-resistant composite scintillator // In: Book of abstracts of Sixth International Conference "Engineering of scintillation materials and radiation technologies" (ISMART), Minsk, Belarus, Oct.9–12, 2018. –P.20–21.
20. Boyarintsev A.Yu., Galunov N.Z., Grinyov B.V., Krech A.V. Some Features of the Radiation Resistance of Composite Scintillators // In: Abstract of 2018 IEEE Nuclear Science Symposium and Medical Imaging Conference, 25th International Symposium on Room Temperature Semiconductor X-Ray & Gamma-Ray Detectors, 10–17 Nov. 2018, Sydney, Australia. – N-07-311.
21. Бояринцев А.Ю., Галунов Н.З., Гринев Б.В., Караваева Н.Л., Креч А.В., Левчук Л.Г., Попов В.Ф. Влияние среды облучения на свойства радиационно-стойких композиционных сцинтилляторов. Тезисы докладов XVII конференции по физике высоких энергий, ядерной физике и ускорителям, 26–29 марта 2019 г., Харьков: ННЦ ХФТИ НАНУ, С. 24.
22. Хромюк І.Ф. Особливості затриманої радіюлюмінесценції у полікристалічних та композиційних системах порівняно з органічними монокристалами. Тези доповідей школи-семінар "Функціональні матеріали для технічних та біомедичних застосувань", 9–12 вересня 2019 р. –Харків: ІСМА НАНУ.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Гриньов Борис Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Бояринцев Андрій Юрійович

(К. Т. Н.)

Галунов Микола Захарович

(Д. Ф.-м. Н.)

Гриньов Борис Вікторович

(Д. Т. Н.)

Караваєва Наталія Леонідівна

(К. Т. Н.)

Любинський Вадим Рувинович

Тарасенко Олег Анатолійович

(Д. Ф.-м. Н.)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Фенько О.В.

Телефон

+38 (057) 341-01-50

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

